

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-168487

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl.

B60R 21/26  
B01J 7/00

(21)Application number : 11-033474

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 10.02.1999

(72)Inventor : SAKAKIBARA KAZUMASA  
FUJII KEIJI

(30)Priority

Priority number : 10048887  
10296058Priority date : 12.02.1998  
01.10.1998

Priority country : JP

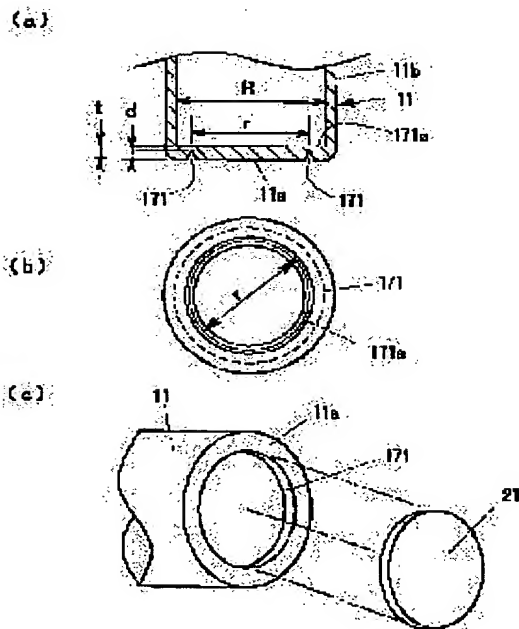
JP

(54) INFLATOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the scattering of broken pieces of a squib cup to a bag by forming, on the squib cup, a groove for breaking the squib cup into broken pieces of a size not passable of the hole of an injection part at ignition of an igniter.

**SOLUTION:** A ring-like groove 171 having a diameter larger than the inside diameter of a base seat is formed on the end surface 11a of a squib cup 11, and the thickness of the thin part 171a of the groove 171 is set smaller than the thickness of the squib cup 11. When the squib cup 11 is broken by the pressure of the gas generated by the ignition of an igniter 12, the squib cup 11 is easily cut in the part of the groove 171. A broken piece 21 ruptured from the end surface 11a has a disc-like form. The diameter (r) of the groove 171 is designed so that the broken piece 21 has a size not passable of the hole of a screen (the hole of an injection part). According to such a constitution, the broken piece 21 can be surely prevented from being scattered to the back through the hole of the screen or the discharge port of a diffuser.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The inflator characterized by forming in said Squibb cup the slot which makes the fragment of the magnitude which cannot pass the hole of said injection section fracture said Squibb cup in an inflator with the Squibb cup filled up with the igniting agent used as the trigger of the generation of gas, and the injection section in which the hole which injects gas to the direction of a bag was formed when said igniting agent is lit.

[Claim 2] In an inflator with Squibb formed of the plinth which combines the Squibb cup filled up with the igniting agent used as the trigger of the generation of gas, and the Squibb cup concerned, and the injection section in which the hole which injects gas to the direction of a bag was formed The inflator characterized by forming in the location of said Squibb cup more than the bore of said plinth the slot which makes the fragment of the magnitude which cannot pass the hole of said injection section fracture said Squibb cup when said igniting agent is lit.

[Claim 3] Said slot is an inflator according to claim 2 characterized by being formed in the shape of [ with the path more than said plinth bore ] a ring.

[Claim 4] Said slot is an inflator given in any 1 term of claim 1 characterized by being formed in the end face of said Squibb cup thru/or claim 3.

[Claim 5] Said slot is an inflator according to claim 4 characterized by being formed in the shape of a ring.

[Claim 6] Said slot is an inflator according to claim 5 characterized by being formed in the shape of a ring and forming the slot on the radial further.

[Claim 7] Said slot is an inflator given in any 1 term of claim 1 characterized by being formed in the shape of a ring in the side peripheral surface of said Squibb cup thru/or claim 3.

[Claim 8] Said injection section is an inflator given in any 1 term of claim 1 characterized by forming said slot in the magnitude in which it has the screen with which many holes were formed, and said fragment does not pass the hole of the screen thru/or claim 7.

[Claim 9] Said inflator is an inflator given in any 1 term of claim 1 characterized by having the closing disk which carries out isolation electric shielding of the high pressure gas room where it filled up with high pressure gas, said high pressure gas room, and said injection section, and the projectile which destroys this closing disk, firing this projectile by ignition of said igniting agent, and making said closing disk destroy thru/or claim 8.

[Claim 10] Said inflator is an inflator according to claim 9 characterized by having the gas generator with which the generation-of-gas agent was contained, and the ignition assembly which starts this gas generator, and for this ignition assembly operating by discharge of said projectile, and lighting the generation-of-gas agent of said gas generator.

[Claim 11] Said depth-of-flute  $d$  is an inflator given in any 1 term of claim 1 characterized by filling the relation of  $0.1 < d/t < 0.9$  when setting to  $t$  thickness of said Squibb cup before formation of the slot in the location in which a slot is formed thru/or claim 10.

[Claim 12] The diameter  $r$  of said slot formed in the shape of a ring is an inflator according to claim 5 or 6 characterized by filling the relation of  $0.63 < r/R < 0.9$  when setting the inside diameter of said end face to  $R$ .

[Claim 13] Said depth-of-flute  $d$  is an inflator according to claim 12 characterized by filling the

relation of  $0.1 < d/t < 0.9$  when setting to  $t$  thickness of said Squibb cup before formation of the slot in the location in which a slot is formed.

[Claim 14] It is the inflator according to claim 6 characterized by said end face being quadrisected by said slot at the time of fracture.

[Claim 15] Said Squibb cup is an inflator given in any 1 term of claim 1 to which the end face and side peripheral surface are characterized by being held in the building envelope of said injection section in the non-contact condition thru/or claim 14.

[Claim 16] All the end faces of said Squibb cup are inflators given in any 1 term of claim 2 characterized by being non-contact to said plinth thru/or claim 15.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the inflator of the air bag for crew protection of a migration vehicle. It is related with the inflator which prevented scattering of the fragment of the Squibb cup at the time of ignition especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the inflator of a hybrid mold is known like the publication to JP,8-40178,A as an example of an inflator. In this inflator, while projectile is discharged by ignition of Squibb and a closing disk is destroyed by that projectile, an ignition assembly is lit. The generation-of-gas agent contained by ignition of the ignition assembly in the gas generator burns, and it is introduced into the high pressure gas room in inflator housing. Thereby, the mixture of gas of high pressure gas and the gas produced by combustion of a generation-of-gas agent passes along the fractured closing disk, and is injected from the injection section in the direction of a bag. According to the synergism of the gas and high pressure gas which were generated by the gas generator, the speed of supply of the gas to a bag is made good.

[0003] Moreover, the slot of the shape of a ring destroyed at the time of ignition is formed in the Squibb top face like the publication to JP,6-27379,U, and the Squibb cup which contacted and arranges the annular suppression member which has puncturing on the top face is also known ( drawing 8 ). In this case, a screen is formed in the periphery section of the inflator which loaded with Squibb, and the fragment separated in the ring-like slot and others are designed so that it may not disperse.

[0004]

[The technical problem which invention will solve and to carry out] However, JP,8-40178,A is filled up with the igniting agent for firing projectile in the inflator of a publication into the Squibb cup, and it has the structure where this igniting agent is electrically lit by the collision-detection signal. For this reason, when lit by the igniting agent, the Squibb cup was fractured by the split with the pressure of generation gas, the hole of the screen with which this split was prepared in the injection section was passed, and there was a problem of dispersing in a bag. Moreover, this split became an elevated temperature by combustion of an igniting agent, is touching a bag and had a possibility of melting a bag.

[0005] The Squibb cup 119 used for (a) of drawing 7 , (b), and (c) by the conventional inflator is shown. The conventional Squibb cup 119 forms several slots 18 on the radial in the end face, and at the time of ignition of an igniting agent, it is designed so that a burst may begin from near the intersection of the slot 18 on the radial. In this way, signs that the Squibb cup 119 exploded are shown in (d) of drawing 7 . While the end face 20 of the Squibb cup which exploded is formed, a lot of splits 209 are emitted to the burst side of the Squibb cup 119.

[0006] Moreover, in the case of Squibb given in JP,6-27379,U shown in drawing 8 , a ring-like slot must be made below into the bore of a plinth. That is, by drawing 8 , if the ring-like slot 98 is not smaller than the bore of a plinth 95, it does not make business. Since the bore of the plinth of the present article is about 4mm, fragment (rupture disc) 91b will have a diameter not more

than it. On the other hand, the aperture of the screen formed in an inflator periphery must be made below into the magnitude of fragment 91b so that fragment (rupture disc) 91b separated in the ring-like slot 98 may not invade into a bag. In order that making the aperture of a screen small may enlarge passage resistance and it may enlarge total area of the hole of a screen, the need of enlarging the screen itself comes out. Furthermore, in order to suppress partial 91c other than rupture disc 91b which becomes a fragment in order to prevent that the Squibb cup end face outside a slot 98 deforms with the internal pressure at the time of fracture since the diameter of a slot 98 is smaller than the bore of a plinth 95, the annular suppression material 81 is required. For this reason, creation of the firm Squibb holder 80, loading to hole 80a of the Squibb holder of the Squibb cup 91, and caulking are needed. in addition -- the outside of the Squibb cup 91 -- \*\*\*\* -- since the thin insulating coat is covered, grapple -- when this insulating coat is sometimes damaged, there is also a problem that poor insulation resistance occurs.

[0007] Then, the purpose of this invention is preventing the fragment of the Squibb cup dispersing in a bag at the time of ignition in an inflator. Moreover, other purposes are preventing scattering of the fragment to a bag, and are preventing damage on a bag and enabling expansion of a normal bag. Moreover, it aims at making protection of the further crew perfect by this. Furthermore, while eliminating excessive components, such as annular suppression material, it aims at easy-izing manufacture. Moreover, it is also the purpose to improve the dependability of equipment.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In an inflator with the Squibb cup filled up with the igniting agent used as the trigger of the generation of gas, and the injection section in which the hole which injects gas to the direction of a bag was formed, invention of claim 1 is characterized by forming in the Squibb cup the slot which makes the fragment of the magnitude which cannot pass the hole of the injection section fracture the Squibb cup, when an igniting agent is lit. Since this slot was formed in the Squibb cup, at the time of ignition of an igniting agent, the Squibb cup is fractured in this slot and can be used as the fragment of the magnitude designed beforehand. By forming a slot so that this fragment may serve as magnitude which cannot pass the hole of the injection section, the fragment of the Squibb cup can prevent certainly passing that hole and dispersing in an air bag. Consequently, without damaging an air bag, proper expansion of a bag is attained and crew's security becomes more proper.

[0009] With moreover, Squibb formed of the plinth which combines the Squibb cup filled up with the igniting agent from which invention of claim 2 serves as a trigger of the generation of gas, and the Squibb cup concerned In an inflator with the injection section in which the hole which injects gas to the direction of a bag was formed, when an igniting agent is lit, it is characterized by forming in the location of the Squibb cup more than a plinth bore the slot which makes the fragment of the magnitude which cannot pass the hole of the injection section fracture the Squibb cup. At the time of ignition of an igniting agent, the Squibb cup is fractured by formation of this slot in this slot, and can be used as a fragment with the magnitude designed beforehand by it. In addition, it says that a part of slot [ at least ] is formed in the location more than a plinth bore as having formed the slot in the location of the Squibb cup more than a plinth bore. In this way, the fragment of the Squibb cup can prevent certainly passing the hole and dispersing in an air bag by forming a slot so that the fragment which is fractured at the time of ignition of an igniting agent, and is generated may serve as magnitude which cannot pass the hole of the injection section. Consequently, without damaging an air bag, proper expansion of a bag is attained and crew's security becomes more proper.

[0010] Invention of claim 3 is characterized by forming the slot of the shape of a ring which has a path more than a plinth bore in the Squibb cup in the inflator of claim 2. Since the slot of the shape of this ring was formed in the Squibb cup, at the time of ignition of an igniting agent, the Squibb cup is fractured in the slot of the shape of this ring, and can be used as the fragment more than the plinth bore designed beforehand. By forming a ring-like slot so that the fragment more than this plinth bore may serve as magnitude which cannot pass the hole of the injection section, the fragment of the Squibb cup can prevent certainly passing that hole and dispersing in

an air bag. Consequently, without damaging an air bag, proper expansion of a bag is attained and crew's security becomes more proper.

[0011] In invention of claim 1, claim 2, or claim 3, the fragment of the Squibb cup becomes larger than the fragment of the Squibb cup produced in the conventional inflator. Therefore, the aperture of the hole (an example of the hole of the injection section is constituted) of the screen which prevents invasion in the bag of a fragment can be made larger than the aperture of the screen of the conventional inflator. This means that passage resistance of the gas which passes along the hole of a screen can be made smaller than passage resistance of the gas which passes along the hole of the screen of the conventional inflator, and that the screen itself can be made smaller than the conventional inflator by that cause. Moreover, in order to make it fracture as a big fragment, the pressure which a fragment receives becomes large and fractures easily by the Squibb cup fang furrow. Therefore, excessive components, such as annular suppression material which supports an end face from an outside, become unnecessary. Moreover, since it becomes without not constructing to the firm Squibb holder, being able to secure space to the surroundings of the Squibb cup, and damaging the insulator layer of the front face of the Squibb cup, since it can fracture easily, poor insulation's problem is not generated, either.

[0012] Since invention of claim 4 formed the slot in the end face of the Squibb cup, it can form easily the slot which can be divided to the fragment of predetermined magnitude, especially the predetermined magnitude more than a plinth bore. Moreover, since invention of claim 5 formed the slot in the shape of a ring in the end face of the Squibb cup, it can be used as one fragment of the magnitude which cannot pass the hole of the screen as a hole of the injection section, especially the magnitude more than a plinth bore. Moreover, since invention of claim 6 formed the slot in the shape of a ring in the end face of the Squibb cup and formed the slot on the radial further, it can fracture the end face of the Squibb cup easily to the fragment of the magnitude more than a plinth bore further in the size which cannot pass the hole of a screen like claims 4 and 5.

[0013] Furthermore, since invention of claim 7 formed the slot in the shape of a ring in the side peripheral surface of the Squibb cup, it can be certainly used as one fragment which cannot pass the hole of a screen like invention of claim 5. The injection section has the screen with which many holes were formed, and invention of claim 8 is characterized by forming a slot in the magnitude in which a fragment does not pass the hole of the screen. Thereby, a fragment passes the hole of a screen and does not disperse in a bag. Invention of claim 9 prepares the closing disk which carries out isolation electric shielding of the high pressure gas room where high pressure gas was filled up with the inflator, a high pressure gas room, and the injection section, and the projectile which destroys this closing disk, fires this projectile by ignition of an igniting agent, and is taken as the structure of making a closing disk destroying. Moreover, the gas generator with which the generation-of-gas agent was contained in the inflator, and the ignition assembly which starts this gas generator are prepared, this ignition assembly operates by discharge of projectile, and invention of claim 10 is taken as the structure where the generation-of-gas agent of a gas generator is lit. In the mold which discharges projectile by ignition to the igniting agent of Squibb, since the combustion output of an igniting agent is also large, the fragment of the Squibb cup is subdivided more. Therefore, the effectiveness of using the invention in this application for this type of inflator is large, and scattering to the bag of the fragment of the Squibb cup in this type of inflator can be prevented certainly.

[0014] Invention of claim 11 is having set up so that the relation of  $0.1 < d/t < 0.9$  might be filled using as  $t$  thickness of the Squibb cup before formation of the slot in the location in which a slot's is formed in depth-of-flute  $d$ . Since it will be hard coming to fracture if  $d/t$  becomes 0.1 or less, and the reinforcement at the time of un-fracturing will fall if it becomes 0.9 or more, it is not desirable.

[0015] Invention of claim 12 is having set up so that the relation of  $0.63 < r/R < 0.9$  might be filled using the inside diameter of an end face as  $R$  for the diameter  $r$  of the slot formed in the shape of a ring. Fracture will become [ the stress based on the internal pressure at the time of ignition ] being hard to generate effectively difficult if  $r/R$  becomes 0.63 or less. Slot formation becomes difficult on relation, such as  $R$  processing of the periphery corner of the Squibb cup,

0.9 or more.

[0016] In addition to the conditions of  $0.63 < r/R < 0.9$  about the diameter  $r$  of a slot, invention of claim 13 adds condition  $0.1 < d/t < 0.9$  of depth  $d$ , when a ring-like slot is formed in the end face of the Squibb cup. Therefore, in the case of this range, effective fracture is performed as mentioned above.

[0017] Invention of claim 14 is characterized by an end face being quadrisected by the slot at the time of fracture. Thereby, an end face can be fractured certainly and easily. Invention of claim 15 is characterized by holding the Squibb cup in the building envelope of the injection section in the condition non-contact in the end face and side peripheral surface. While attachment by the inflator of the Squibb cup becomes easy, in order not to damage by this the insulating coat formed in the side peripheral surface of the Squibb cup, dependability improves. Invention of claim 16 is characterized by all the end faces of the Squibb cup being non-contact to a plinth. Also in this configuration, supporter articles, such as annular suppression material which supports the end-face periphery section which is not fractured from the outside of an end face, become unnecessary.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, although the gestalt of operation of this invention is explained, this invention is not limited to the gestalt of this operation. Drawing 1 shows the structure of the inflator 30 concerning an example, and is the same as that of the conventional example (JP,8-40178,A) except the Squibb cup which is this invention. An inflator 30 is a hybrid inflator. The inflator 30 has the bottle with which it filled up with the high pressure gas 31 supplied to the air bag (it is only hereafter described as a "bag") which is not illustrated at the time of collision detection of a car, i.e., the inflator housing 32 and the gas generator 40 which generates the gas to supply. The field where it filled up with this high pressure gas 31 is the high pressure gas room 33. The generation-of-gas agent (propellant) 41 is contained by the gas generator 40 inside. A gas generator 40 increases the gas stream to a bag, and has the function to heat, for example, to expand high pressure gas 31, the function to generate the further gas, or the function that added the both.

[0019] A high energy propellant (for example, nitramine) is used for the generation-of-gas agent 41 contained by the gas generator 40, and at least one inert gas (for example, argon) is used for high pressure gas 31.

[0020] The inflator housing 32 and a gas generator 40 are opened for free passage, and the gas generator 40 is arranged in the interior of the inflator housing 32. The flange 34 is arranged by the end of the inflator housing 32, the boss 50 in the air is arranged by the other end, and the diffuser 51 in the air is welded to the boss's 50 end. In order to give "a non-thrust output" to a diffuser 51, the discharge opening 54 of a large number which blow off in a bag is formed in gas, and the tubed screen 52 is arranged in the interior of the diffuser 51 by the tubed diffuser 51 and concurrency. Many holes 53 are arranged by this screen 52. The screen 52 with many holes 53 and the diffuser 51 with many discharge openings 54 constitute the injection section. This screen 52 is formed in order to hold a particle-like object inside an inflator 30.

[0021] In early stages, that high pressure gas 31 should be held in the inflator housing 32, the closing disk 60 is arranged inside a boss 50, and is welded to the boss 50. It is promoted so that the projectile 61 whose emission of gas is the need and which has the head of a cone form mostly may occasionally penetrate the closing disk 60. This projectile 61 is arranged by the guide 62 arranged in the interior of a diffuser 51 in the shape of a straight line, and the initial valve position is held with the ring 63. Moreover, Squibb 10 concerning the important section of this invention for discharging projectile 61 in the direction of a  $x$  axis inside a diffuser 51 is being fixed to the diffuser 51 by the holder 55.

[0022] If an ignition signal is given to the lead pins 14 and 16 of Squibb 10, Squibb 10 will light, projectile 61 will be discharged in the direction of a  $x$  axis by the firing pressure, and the closing disk 60 will be destroyed. Injection from the discharge opening 54 of the diffuser 51 of the gas generated by destruction of this closing disk 60 with injection and the gas generator 40 of high pressure gas 31 is performed.

[0023] The orifice sleeve 64 is welded to the edge of the closing disk 60 and a boss 50. The



orifice sleeve 64 is tubed [ in the air ], and two or more orifice ports 65 are formed on the outskirts. When the closing disk 60 is destroyed by projectile 61, the interior of the high pressure gas room 33 inside the inflator housing 32, a boss 50, and a diffuser 51 is opened for free passage through this orifice port 65.

[0024] The housing 42 of a gas generator 40 is welded to the orifice sleeve 64. The sleeve 43 which presses down two or more generation-of-gas agents 41 is arranged in the interior of this housing 42. If this generation-of-gas agent 41 is lit, it will supply the combustion generation gas for increasing the flow of the gas to a bag. Moreover, a screen 44 is formed between housing 42 and the generation-of-gas agent 41, and flow of the gas from the regurgitation nozzle 47 is made smooth.

[0025] Along with the circumferencial direction, two or more regurgitation nozzles 47 and 46 at predetermined spacing are arranged by the side attachment wall of the housing 42 of a gas generator 40. The mixed gas of the gas and high pressure gas 31 which the flow of high pressure gas 31 produced and were produced from the interior of housing 42 by combustion of the generation-of-gas agent 41 is breathed out through the orifice port 65 and a diffuser 51 by destruction of the closing disk 60 outside, i.e., the interior of a bag.

[0026] The gas generator 40 is equipped with the ignition assembly 70 for lighting the generation-of-gas agent 41. Between projectile 61 and the generation-of-gas agent 41, the part is arranged for the ignition assembly 70 in the housing 42 of a gas generator 40. The ignition assembly 70 is arranged in the orifice sleeve 64, it has the actuation guide 73 which engaged with the edge of the orifice sleeve 64, and the wall of gas generator 40 housing 42, and the actuation piston 74 is arranged by the actuation guide 73 possible [ sliding of the direction of a x axis ]. The actuation piston 74 has the rim 75 continuously projected in the direction of a x axis, and two or more percussion detonators 71 are in contact with this rim 75. The percussion detonator 71 touches the booster agent 72 as an activator which was held by the detonator holder 76 and held at the loaded cap 77.

[0027] Actuation of this inflator 30 is as follows. If a collision-detection signal is impressed to the lead pins 14 and 16 of Squibb 10 from a collision-detection machine, it will be lit by the igniting agent 12 shown in drawing 2 with which it filled up in Squibb 10, and which is mentioned later, and high pressure gas will occur. Thereby, projectile 61 is discharged in the direction of a x axis. Projectile 61 destroys the closing disk 60 first, and opens the path between the inflator housing 32 and a bag. Projectile 61 continues moving forward, and finally collides with the actuation piston 74, and the protrusion rim 75 attached in the actuation piston 74 collides with at least one percussion detonator 71. Consequently, the booster agent 72 lights, next the generation-of-gas agent 41 is lit.

[0028] Mixing with the gas and high pressure gas 31 which were produced by combustion of the generation-of-gas agent 41 in the housing 42 of a gas generator 40 is promoted. This mixed gas passes along the closing disk 60 destroyed in the orifice port 65 established in the side peripheral surface of the orifice sleeve 64, and is breathed out to the injection section. In the injection section, gas passes the hole 53 of formation \*\*\*\* a large number on a screen 52, passes further the discharge opening 54 formed in the diffuser 51, and is breathed out in the direction of a bag. Thereby, a bag is developed at a proper stage and a proper rate.

[0029] Next, Squibb 10 which is the important section of this invention is explained. Drawing 2 shows the structure of Squibb 10 currently used for the inflator concerning an example. Squibb 10 has the tubed Squibb cup 11 which consists of a metal (for example, stainless steel) which has end-face 11a and side peripheral surface 11b. The interior of the Squibb cup 11 is filled up with the igniting agent 12, and the igniting agent 12 touches the filament 13 in the lower limit. It joined to the lead pin 14 by which a forward electrical potential difference is impressed, and the other end has joined the end of a filament 13 to the metallic plinth 15 of ground potential. The plinth 15 is connected to the lead pin 16 grounded. The lead pin 14 is insulated with hermetic sealing 19 to a plinth 15, and the building envelope formed from this plinth 15 and the Squibb cup 11 is filled up with the igniting agent 12. If a forward electrical potential difference is impressed to the lead pin 14 by the collision-detection signal outputted from the collision-detection machines (acceleration sensor etc.) which are not illustrated, a current will flow on a filament 13,

a filament 13 will generate heat according to this current, and an igniting agent 12 will be lit in an instant. The Squibb cup 11 is fractured by the pressure of the gas which occurs by momentary ignition of an igniting agent 12.

[0030] As shown in drawing 3, the slot 171 of the shape of a ring with the path more than the bore of a plinth 15 is formed by end-face 11a of this Squibb cup 11, and the thick twist of the Squibb cup 11 is [ the thickness of thin-walled part part 171a of that slot 171 ] also thin at it: Thickness of d and end-face 11a is set [ the bore (inside diameter of an end face) of side peripheral surface 11b / the diameter of R and the ring-like slot 171 ] to t for the depth of r and a slot 171. In this example, they are  $R = 7.3\text{mm}$ ,  $r = 5.9\text{mm}$ ,  $d = 0.1\text{mm}$ , and  $t = 0.25\text{mm}$ . Therefore, in this example, it is  $r/R = 0.81$  and  $d/t = 0.4$ .

[0031] In addition, as for the relation between R and r, and the relation between d and t, it is desirable to fill the relation of a degree type.

[Equation 1]

$$0.63 < r/R < 0.9 \text{ -- (1)}$$

[Equation 2]

$$0.1 < d/t < 0.9 \text{ -- (2)}$$

Fracture will become [ the stress based on the internal pressure at the time of ignition ] being hard to generate effectively difficult, if  $r/R$  becomes 0.63 or less as mentioned above. Slot formation becomes difficult on relation, such as R processing of the periphery corner of the Squibb cup, 0.9 or more. Moreover, since it will be hard coming to fracture if  $d/t$  becomes 0.1 or less, and the reinforcement at the time of un-fracturing will fall if it becomes 0.9 or more, it is not desirable.

[0032] When the Squibb cup 11 is fractured by the pressure of the gas which occurs by ignition of an igniting agent 12, it is easily cut in the part of this slot 171. The fragment 21 fractured from end-face 11a becomes disk type-like, as shown in (c) of drawing 3. In consideration of (1) type, the diameter r of a slot 171 is designed so that this fragment 21 may serve as magnitude which does not pass the hole 53 of a screen 52. It can prevent certainly that a fragment 21 passes the hole 53 of a screen 52, and the discharge opening 54 of a diffuser 51, and disperses in a bag by such configuration.

[0033] Other examples of the Squibb cup 11 are shown in drawing 4. As shown in (a) of drawing 4, the ring-like slot 172 is formed on side peripheral surface 11b of the Squibb cup 11. In this example, the bore (inside diameter of an end face) R of side peripheral surface 11b is [ the thickness t of 0.1mm and side peripheral surface 11b of 7.3mm and depth d of a slot 172 ] 0.25mm. Also when the ring-like slot 172 is formed in side peripheral surface 11b, it is desirable to fill the above-mentioned (2) types. The lower limit of  $d/t$  is determined as 0.1 as conditions to which the stress of the shaft orientations of side peripheral surface 11b becomes higher than the stress of a hoop direction. If it is the above-mentioned range, the stress of the shaft orientations in the thin-walled part of a slot can enlarge certainly rather than the stress of a hoop direction with the internal pressure at the time of ignition, and it can be made to fracture easily in a slot.

[0034] Since the thickness of this part is thinner than others by this slot 172, when lit by the igniting agent, it is easily fractured in the part of this slot 172. The fragment 22 fractured from the Squibb cup 11 serves as the shape of a cylindrical shape of an owner bottom, as shown in (b) of drawing 4. The diameter of this fragment 22 becomes equal to the diameter of end-face 11a of the Squibb cup 11, and, naturally turns into more than the bore of a plinth 15. By making the diameter of the Squibb cup 11 larger than the diameter of the hole 53 of a screen 52, the fragment 22 of the shape of a cylindrical shape of an owner bottom can prevent passing the hole 53 of a screen 52 certainly.

[0035] Other examples of the Squibb cup 11 are shown in drawing 5. As shown in (a) of drawing 5, in end-face 11a of the Squibb cup 11, two slots 18 where the slot 173 of the shape of a ring more than the bore of a plinth 15 and a radial intersect perpendicularly are formed. Thereby, end-face 11a of 1/4 yen can be used as four fragments 231, 232, 233, and 234 of a configuration at the time of fracture of the Squibb cup 11. Fragments 231-234 can prevent passing the hole 53 of a screen 52 certainly by forming slots 173 and 18 so that the radius of each fragment may

become larger than the diameter of the hole 53 of a screen 52 also in this case.

[0036] The modification of the Squibb cup 11 is shown in drawing 6. As shown in (a) of drawing 6, the horse's hoofs-like slot 174 is formed in the location more than the bore of a plinth 15 in end-face 11a of the Squibb cup 11. It is possible to carry out to a part of Squibb cup end face 24 which a part of end-face 11a fractures, and is not completely separated by this at the time of fracture of the Squibb cup 11. A part of this end face 24 can prevent certainly that a fragment passes the hole 53 of a screen 52 by forming a slot 174 so that it may become larger than the diameter of the hole 53 of a screen 52, even if it dissociates from the Squibb cup 11 completely. Like this modification, the slot formed in end-face 11a of the Squibb cup 11 can fulfill the closed main point which is this invention, even if not annular.

[0037] As mentioned above, as stated, this invention forms a slot so that the fragment made at the time of fracture of the Squibb cup may serve as magnitude which does not pass the hole of a screen. Therefore, this invention has the description in this Squibb cup, and if it is an inflator with that Squibb, it will not be limited to especially the mold of an inflator. That is, although the above-mentioned example showed the hybrid mold which uses for expansion of an air bag both the gas generated by the generation-of-gas agent, and high pressure gas, it is not limited to this mold but can be used for both the mold which has only a generation-of-gas agent, and the mold only using high pressure gas. In short, as long as ignition of the igniting agent with which the Squibb cup was filled up is the inflator of a mold which gives the trigger to injection of gas, what type of inflator is sufficient as it. Moreover, as a hole of the injection section, it is the discharge opening 54 grade of the hole 53 of a screen 52, or a diffuser 51. Since it is used in the sense of the hole which injects gas to the direction of a bag in short, as long as it is the hole formed in the injection section which injects gas outside, you may be holes other than the above-mentioned example.

[0038] No formation of a slot as shown in drawing 3 - drawing 6 becomes discharge of projectile especially with a failure. Since the core of end-face 11a of the configuration shown in drawing 5, then the inflator cup 11 is fractured and a failure is not done to discharge of projectile at all, it becomes especially effective in the inflator of a mold which has projectile.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-168487

(P2000-168487A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000. 6. 20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターモット\* (参考)

B 6 0 R 21/26

B 6 0 R 21/26

3 D 0 5 4

B 0 1 J 7/00

B 0 1 J 7/00

A 4 G 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-33474

(22) 出願日 平成11年2月10日 (1999. 2. 10)

(31) 優先権主張番号 特願平10-48887

(32) 優先日 平成10年2月12日 (1998. 2. 12)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-296058

(32) 優先日 平成10年10月1日 (1998. 10. 1)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 榊原 一匡

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内

(72) 発明者 藤井 啓司

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内

(74) 代理人 100087723

弁理士 藤谷 修

Fターム(参考) 3D054 DD28 DD40 FF04 FF18

4G068 DA08 DB14 DB15

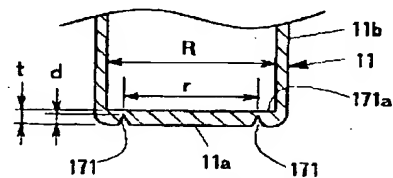
(54) 【発明の名称】 インフレーター

(57) 【要約】

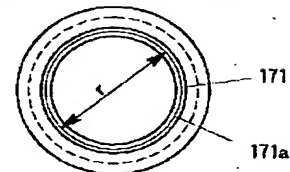
【課題】 エアバッグのインフレーターにおいて、点火時にスクイブカップの破片がバッグに飛散することを防止し、バッグの損傷を防止すること。

【解決手段】 ガス発生トリガとなる点火剤を充填したスクイブカップ11とガスをバッグの方に噴射する孔の形成された噴射部とを有したインフレーターにおいて、点火剤が着火された時に、噴射部の孔を通過できない大きさの破片21にスクイブカップ11を破断させる溝171をスクイブカップ11に形成した。スクイブカップ11にこの溝171を形成したことにより、点火剤の点火時には、スクイブカップ11はこの溝171で破断され、予め設計された大きさの破片21とすることができる。この破片21が噴射部の孔を通過できない大きさとなるように溝171を形成することにより、スクイブカップの破片21が、インフレータの噴射部の孔を通過してエアバッグに飛散することを確実に防止することができる。

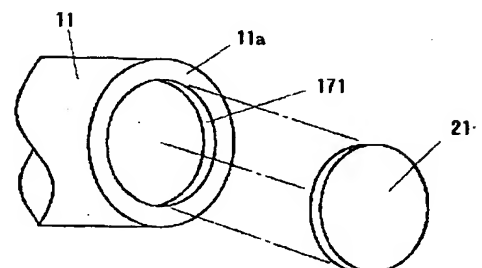
(a)



(b)



(c)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ガス発生トリガとなる点火剤を充填したスクイブカップとガスをバッグの方に噴射する孔の形成された噴射部とを有したインフレータにおいて、前記点火剤が着火された時に、前記噴射部の孔を通過できない大きさの破片に前記スクイブカップを破断させる溝を前記スクイブカップに形成したことを特徴とするインフレータ。

【請求項 2】ガス発生トリガとなる点火剤を充填したスクイブカップと当該スクイブカップを結合させる台座等により形成されるスクイブと、ガスをバッグの方に噴射する孔の形成された噴射部とを有したインフレータにおいて、

前記点火剤が着火された時に、前記噴射部の孔を通過できない大きさの破片に前記スクイブカップを破断させる溝を、前記台座の内径以上の前記スクイブカップの位置に形成したことを特徴とするインフレータ。

【請求項 3】前記溝は、前記台座内径以上の径を持ったリング状に形成されたことを特徴とする請求項 2 に記載のインフレータ。

【請求項 4】前記溝は、前記スクイブカップの端面において形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のインフレータ。

【請求項 5】前記溝は、リング状に形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のインフレータ。

【請求項 6】前記溝は、リング状に形成されており、更に放射状の溝が形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のインフレータ。

【請求項 7】前記溝は、前記スクイブカップの側周面において、リング状に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のインフレータ。

【請求項 8】前記噴射部は、多数の孔の形成されたスクリーンを有し、前記破片がそのスクリーンの孔を通過しない大きさに前記溝が形成されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載のインフレータ。

【請求項 9】前記インフレータは、高圧ガスの充填された高圧ガス室と、前記高圧ガス室と前記噴射部とを隔離遮蔽する閉鎖ディスクと、この閉鎖ディスクを破壊する発射体とを有し、前記点火剤の点火によりこの発射体を発射させて、前記閉鎖ディスクを破壊させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載のインフレータ。

【請求項 10】前記インフレータは、ガス発生剤が収納されたガス発生器と、このガス発生器を起動させる点火アセンブリとを有し、前記発射体の発射によりこの点火アセンブリが作動して、前記ガス発生器のガス発生剤が点火されることを特徴とする請求項 9 に記載のインフレータ。

【請求項 11】前記溝の深さ  $d$  は、溝の形成される位置における溝の形成前の前記スクイブカップの肉厚を  $t$  とするとき、 $0.1 < d/t < 0.9$  の関係を満たすことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか 1 項に記載のインフレータ。

【請求項 12】リング状に形成された前記溝の直径  $r$  は、前記端面の内側直径を  $R$  とするとき、 $0.63 < r/R < 0.9$  の関係を満たすことを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載のインフレータ。

【請求項 13】前記溝の深さ  $d$  は、溝の形成される位置における溝の形成前の前記スクイブカップの肉厚を  $t$  とするとき、 $0.1 < d/t < 0.9$  の関係を満たすことを特徴とする請求項 12 に記載のインフレータ。

【請求項 14】前記溝により前記端面は、破断時に 4 分割されることを特徴とする請求項 6 に記載のインフレータ。

【請求項 15】前記スクイブカップは、その端面と側周面が非接触の状態で、前記噴射部の内部空間に保持されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 14 のいずれか 1 項に記載のインフレータ。

【請求項 16】前記スクイブカップの全端面は、前記台座に対して非接触であることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 15 のいずれか 1 項に記載のインフレータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動車の乗員保護のためのエアバッグのインフレータに関する。特に、点火時におけるスクイブカップの破片の飛散を防止したインフレータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、インフレータの一例として、特開平 8-40178 号公報に記載のように、ハイブリッド型のインフレータが知られている。このインフレータでは、スクイブの点火により発射体が発射され、その発射体により閉鎖ディスクが破壊されると共に、点火アセンブリが点火される。その点火アセンブリの点火によりガス発生器内に収納されたガス発生剤が燃焼され、インフレータハウジング内の高圧ガス室に導入される。これにより、高圧ガスとガス発生剤の燃焼によって生じたガスとの混合気体が、破断された閉鎖ディスクを通り、噴射部からバッグの方に噴射される。ガス発生器によって発生されたガスと高圧ガスとの相乗作用により、バッグに対するガスの供給速度を良好にしている。

【0003】また、実開平 6-27379 号公報に記載のように、スクイブ上面に発火時に破壊するリング状の溝が形成され、その上面に開孔を有する環状の抑止部材を当接して配置しているスクイブカップも知られている（図 8）。この場合、スクイブを装填したインフレータの外周部にスクリーンを設け、リング状の溝で分離した破片その他が、飛散しないように設計されている。

【0004】

【発明が解決しようする課題】しかしながら、特開平8-40178号公報に記載のインフレータにおいては、発射体を発射させるための点火剤がスクイブカップの中に充填されており、衝突検出信号によりこの点火剤が電気的に点火される構造となっている。このため、点火剤に点火される時、生成ガスの圧力によりスクイブカップが細片に破断され、この細片が噴射部に設けられたスクリーンの孔を通過して、バッグの中に飛散してしまうという問題があった。また、この細片は点火剤の燃焼により高温となり、バッグに触れることで、バッグを溶かす恐れがあった。

【0005】図7の(a)、(b)、(c)に、従来のインフレータに使用されるスクイブカップ119を示す。従来のスクイブカップ119は、その端面に数本の放射状の溝18を形成し、点火剤の着火時には、放射状の溝18の交点付近から破裂が始まるよう設計されている。こうしてスクイブカップ119が破裂した様子を図7の(d)に示す。スクイブカップ119の破裂面には、破裂したスクイブカップの端面20が形成されるとともに、多量の細片209が放出される。

【0006】また、図8に示す実開平6-27379号公報に記載のスクイブの場合には、リング状の溝は台座の内径以下にしなければならない。即ち、図8で、リング状の溝98は、台座95の内径より小さくなければ用をなさない。現行品の台座の内径は4mm程度であるから、破片(ラブチャーディスク)91bはそれ以下の径を持つことになる。一方、インフレータ外周に設けるスクリーンの孔径は、リング状の溝98で分離した破片(ラブチャーディスク)91bがバッグに侵入しないよう、破片91bの大きさ以下にしなければならない。スクリーンの孔径を小さくすることは流路抵抗を大きくしてしまい、スクリーンの孔のトータル面積を大きくするためスクリーン自体を大型化する必要が出てくる。更に、溝98の直径が台座95の内径よりも小さいため、破断時の内圧により溝98よりも外側のスクイブカップ端面が変形することを防止するために、破片となるラブチャーディスク91b以外の部分91cを押さえつけるため環状抑止材81が必要である。このため、強固なスクイブホルダ80の作成と、スクイブカップ91のスクイブホルダの孔80aへの装填とカシメが必要となる。加えて、スクイブカップ91の外側には極く薄い絶縁皮膜が被覆されているため、組みつけ時にこの絶縁皮膜が損傷されると絶縁抵抗不良が発生するという問題もある。

【0007】そこで、本発明の目的は、インフレータにおいて、点火時にスクイブカップの破片がバッグに飛散することを防止することである。また、他の目的は、バッグへの破片の飛散を防止することで、バッグの損傷を防止して正常なバッグの展開を可能とすることである。

また、これにより、さらなる乗員の保護を完全とすることを目的とする。さらに、環状抑止材等の余分な部品を排除すると共に、製造を容易化することを目的とする。また、装置の信頼性を向上することも目的である。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、ガス発生トリガとなる点火剤を充填したスクイブカップとガスをバッグの方に噴射する孔の形成された噴射部とを有したインフレータにおいて、点火剤が着火された時に、噴射部の孔を通過できない大きさの破片にスクイブカップを破断させる溝をスクイブカップに形成したことを特徴とする。スクイブカップにこの溝を形成したために、点火剤の点火時には、スクイブカップはこの溝で破断され、予め設計された大きさの破片とすることができる。この破片が噴射部の孔を通過できない大きさとなるように溝を形成することにより、スクイブカップの破片がその孔を通過してエアバッグに飛散することを確実に防止することができる。この結果、エアバッグを損傷させることなく、バッグの適正な展開が可能となり、乗員の安全保護がより適正となる。

【0009】また、請求項2の発明は、ガス発生トリガとなる点火剤を充填したスクイブカップと当該スクイブカップを結合させる台座等により形成されるスクイブと、ガスをバッグの方に噴射する孔の形成された噴射部とを有したインフレータにおいて、点火剤が着火された時に、噴射部の孔を通過できない大きさの破片にスクイブカップを破断させる溝を、台座内径以上のスクイブカップの位置に形成したことを特徴とする。この溝の形成により、点火剤の点火時にはスクイブカップはこの溝で破断され、予め設計された大きさを持つ破片とすることができる。尚、溝を台座内径以上のスクイブカップの位置に形成したとは、溝の少なくとも一部が台座内径以上の位置に形成されていることを言う。こうして、点火剤の点火時に破断されて発生する破片が噴射部の孔を通過できない大きさとなるよう溝を形成することで、スクイブカップの破片がその孔を通過してエアバッグに飛散することを確実に防止することができる。この結果、エアバッグを損傷させることなく、バッグの適正な展開が可能となり、乗員の安全保護がより適正となる。

【0010】請求項3の発明は、請求項2のインフレータにおいて、スクイブカップに台座内径以上の径を持つリング状の溝を形成したことを特徴とする。スクイブカップにこのリング状の溝を形成したために、点火剤の点火時には、スクイブカップはこのリング状の溝で破断され、予め設計された台座内径以上の破片とすることができる。この台座内径以上の破片が噴射部の孔を通過できない大きさとなるようにリング状の溝を形成することにより、スクイブカップの破片がその孔を通過してエアバッグに飛散することを確実に防止することができる。この結果、エアバッグを損傷させることなく、バッグの適

正な展開が可能となり、乗員の安全保護がより適正となる。

【0011】請求項1、請求項2、あるいは請求項3の発明の場合、スクイブカップの破片が従来のインフレータで生じるスクイブカップの破片よりも大きくなる。よって、破片のバッグへの侵入を防ぐスクリーンの孔（噴射部の孔の一例を構成する）の孔径を従来のインフレータのスクリーンの孔径よりも大きくすることができる。これはスクリーンの孔を通るガスの流路抵抗を従来のインフレータのスクリーンの孔を通るガスの流路抵抗よりも小さくできることと、それにより、スクリーン自体を従来のインフレータよりも小型にできることを意味する。また、大きな破片として破断させるため、破片の受ける圧力が大きくなり、スクイブカップが溝で容易に破断する。よって、端面を外側から支持する環状抑止材等の余分な部品が不要となる。また、容易に破断できるので、強固なスクイブホルダに組みつける必要がなく、スクイブカップの周りに空間を確保でき、スクイブカップの表面の絶縁膜を傷つけることもなくなるので、絶縁不良の問題も発生しない。

【0012】請求項4の発明は、溝を、スクイブカップの端面において形成したので、所定の大きさ、特に台座内径以上の所定の大きさの破片に分断できる溝を容易に形成することができる。又、請求項5の発明は、溝を、スクイブカップの端面においてリング状に形成したので、噴射部の孔としてのスクリーンの孔を通過できない大きさ、特に台座内径以上の大きさの1つの破片とすることができる。また、請求項6の発明は、溝を、スクイブカップの端面において、リング状に形成し、更に放射状の溝を形成したので、請求項4、5と同様に、スクイブカップの端面をスクリーンの孔を通過できない大きさ、更には台座内径以上の大きさの破片に容易に破断することができる。

【0013】更に、請求項7の発明は、溝を、スクイブカップの側周面において、リング状に形成したことから、請求項5の発明と同様に、確実に、スクリーンの孔を通過できない1つの破片にすることができる。請求項8の発明は、噴射部は、多数の孔の形成されたスクリーンを有し、破片がそのスクリーンの孔を通過しない大きさに溝を形成したことを特徴とする。これにより、破片はスクリーンの孔を通過してバッグに飛散することがない。請求項9の発明は、インフレータを、高圧ガスの充填された高圧ガス室と、高圧ガス室と噴射部とを隔離遮蔽する閉鎖ディスクと、この閉鎖ディスクを破壊する発射体とを設け、点火剤の点火によりこの発射体を発射させて、閉鎖ディスクを破壊させる構造としている。又、請求項10の発明は、インフレータを、ガス発生剤が収納されたガス発生器と、このガス発生器を起動させる点火アセンブリとを設け、発射体の発射によりこの点火アセンブリが作動して、ガス発生器のガス発生剤が点

火される構造としている。発射体の発射をスクイブの点火剤への点火により行なう型では、点火剤の燃焼出力も大きいので、スクイブカップの破片はより細分化される。よって、この型のインフレータに本願発明を用いる効果は大きく、この型のインフレータにおけるスクイブカップの破片のバッグへの飛散を確実に防止することができる。

【0014】請求項11の発明は、溝の深さ $d$ を、溝の形成される位置における溝の形成前のスクイブカップの肉厚を $t$ として、 $0.1 < d/t < 0.9$ の関係を満たすように設定したことである。 $d/t$ が0.1以下となると破断し難くなり、0.9以上となると非破断時の強度が低下するので望ましくない。

【0015】請求項12の発明は、リング状に形成された溝の直径 $r$ を、端面の内側直径を $R$ として、 $0.63 < r/R < 0.9$ の関係を満たすように設定したことである。 $r/R$ が0.63以下となると、点火時の内圧に基づく応力が効果的に発生し難く破断が困難となる。

0.9以上は、スクイブカップの周縁角部の $R$ 加工等の関係上、溝形成が困難となる。

【0016】請求項13の発明は、スクイブカップの端面にリング状の溝が形成される場合において、溝の直径 $r$ に関する $0.63 < r/R < 0.9$ の条件に加えて、深さ $d$ の条件 $0.1 < d/t < 0.9$ を加えたものである。従って、上述したようにこの範囲の場合において効果的な破断が行われる。

【0017】請求項14の発明は、溝により端面は、破断時に4分割されることを特徴とする。これにより端面の破断を確実に且つ容易に行うことができる。請求項15の発明は、スクイブカップは、その端面と側周面が非接触の状態で、噴射部の内部空間に保持されていることを特徴とする。これにより、スクイブカップのインフレータへの組み付けが容易になると共に、スクイブカップの側周面に形成された絶縁皮膜を破損することがないため、信頼性が向上する。請求項16の発明は、スクイブカップの全端面は、台座に対して非接触であることを特徴とする。この構成においても、破断されない端面周縁部を端面の外側から支持する環状抑止材等の支持部品が不要となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明するが、本発明はこの実施の形態に限定されるものではない。図1は、実施例にかかるインフレータ30の構造を示しており、本発明であるスクイブカップ以外は、従来例（特開平8-40178号）と同様である。インフレータ30はハイブリッドインフレータである。インフレータ30は、車両の衝突検出時に図示しないエアバッグ（以下、単に「バッグ」と記す）に供給される高圧ガス31が充填されたボトル、即ち、インフレータハウジング32と供給するガスを発生するガス発生器4



0とを有している。この高圧ガス31が充填された領域が高圧ガス室33である。ガス発生器40にはガス発生剤(推進剤)41が内部に収納されている。ガス発生器40はバッグへのガス流を増大させるものであり、例えば、加熱して高圧ガス31を膨張させる機能、又は、さらなるガスを発生させる機能、又は、その両者を加えた機能を有するものである。

【0019】ガス発生器40に収納されたガス発生剤41には、高エネルギー推進薬(例えば、ニトラミン)が用いられ、高圧ガス31には少なくとも一つの不活性ガス(例えばアルゴン)が用いられている。

【0020】インフレータハウジング32とガス発生器40とは連通され、ガス発生器40はインフレータハウジング32の内部に配設されている。インフレータハウジング32の一端にはフランジ34が配設されており、他端には中空のボス50が配設されており、そのボス50の一端に中空のディフューザ51が溶接されている。ディフューザ51には、「非スラスト出力」を与えるために、ガスをバッグに吹き出す多数の吐出孔54が形成されており、そのディフューザ51の内部には、筒状のディフューザ51と並行に筒状のスクリーン52が配設されている。このスクリーン52にも多数の孔53が配設されている。多数の孔53を有したスクリーン52、多数の吐出孔54を有したディフューザ51が噴射部を構成している。このスクリーン52は、粒子状物をインフレータ30の内部に保持するために設けられている。

【0021】初期にインフレータハウジング32内に高圧ガス31を保持すべく、閉鎖ディスク60がボス50の内部に配置され、ボス50に溶接されている。ガスの放出が必要な時には、ほぼ円錐形のヘッドを有する発射体61が閉鎖ディスク60を貫通するように推進される。この発射体61はディフューザ51の内部に直線状に配設されたガイド62に配設されており、リング63により初期位置が保持されている。また、ディフューザ51の内部には発射体61をx軸方向に発射するための本発明の要部にかかるスクイブ10が保持具55によりディフューザ51に固定されている。

【0022】スクイブ10のリードピン14、16に点火信号が与えられると、スクイブ10が点火し、その燃焼圧力により発射体61がx軸方向に発射され、閉鎖ディスク60を破壊する。この閉鎖ディスク60の破壊により高圧ガス31の噴射及びガス発生器40により発生されたガスのディフューザ51の吐出孔54からの噴射が行なわれる。

【0023】閉鎖ディスク60とボス50の端部にオリフィススリーブ64が溶接されている。オリフィススリーブ64は中空の筒状であり、周辺に複数のオリフィスポート65が設けられている。閉鎖ディスク60が発射体61によって破壊された時に、このオリフィスポート65を介して、インフレータハウジング32の内部の高

圧ガス室33とボス50及びディフューザ51の内部とが連通される。

【0024】ガス発生器40のハウジング42はオリフィススリーブ64に溶接されている。このハウジング42の内部に、複数のガス発生剤41を押さえるスリーブ43が配設されている。このガス発生剤41は、点火されるとバッグへのガスの流れを増大させるための燃焼生成ガスを供給する。また、ハウジング42とガス発生剤41との間には、スクリーン44が設けられ、吐出ノズル47からのガスの流れをスムーズにしている。

【0025】ガス発生器40のハウジング42の側壁には、円周方向に沿って所定の間隔で複数の吐出ノズル47及び46が配設されている。閉鎖ディスク60の破壊により、高圧ガス31の流れが生じ、ハウジング42の内部からガス発生剤41の燃焼により生じたガスと高圧ガス31との混合ガスがオリフィスポート65、ディフューザ51を介して外部、即ち、バッグの内部に吐出される。

【0026】ガス発生器40はガス発生剤41に点火するための点火アッセンブリ70を備えている。点火アッセンブリ70は発射体61とガス発生剤41との間に、一部はガス発生器40のハウジング42内に配置されている。点火アッセンブリ70は、オリフィススリーブ64内に配設され、オリフィススリーブ64の端部及びガス発生器40ハウジング42の内壁に係合した作動ガイド73を有しており、その作動ガイド73には作動ピストン74がx軸方向に摺動可能に配設されている。作動ピストン74は連続的にx軸方向に突出したリム75を有しており、このリム75に複数の撃発雷管71が当接している。撃発雷管71は雷管ホルダ76により保持され、装薬キャップ77に保持された活性剤としてのブースタ剤72に接触している。

【0027】このインフレータ30の動作は次のようになる。衝突検出器から衝突検出信号がスクイブ10のリードピン14、16に印加されると、スクイブ10内に充填された後述する図2に示す点火剤12に点火され、高圧ガスが発生する。これにより、発射体61がx軸方向に発射される。発射体61はまず閉鎖ディスク60を破壊して、インフレータハウジング32とバッグとの間の通路を開放する。発射体61は前進し続けて最後には作動ピストン74に衝突し、作動ピストン74に取り付けられた突出リム75が少なくとも一つの撃発雷管71に衝突する。この結果、ブースタ剤72が点火し、次に、ガス発生剤41が点火される。

【0028】ガス発生器40のハウジング42の中のガス発生剤41の燃焼により生じたガスと高圧ガス31との混合が促進される。この混合ガスは、オリフィススリーブ64の側周面に設けられたオリフィスポート65を通り、破壊された閉鎖ディスク60を通り、噴射部へと吐出される。噴射部では、ガスはスクリーン52に形成



きた多数の孔53を通過し、更に、ディフューザ51に形成された吐出孔54を通過して、バッグの方向に吐出される。これにより、適正な時期と適正な速度でバッグが展開される。

【0029】次に、本発明の要部であるスクイブ10について説明する。図2は、実施例にかかるインフレータに使用されているスクイブ10の構造を示している。スクイブ10は端面11a、側周面11bとを有する金属（例えばステンレス）からなる筒状のスクイブカップ11を有している。そのスクイブカップ11の内部には、点火剤12が充填されており、その点火剤12はその下端においてフィラメント13と接触している。フィラメント13の一端は正電圧が印加されるリードピン14と接合し、他端はアース電位の金属性の台座15に接合している。その台座15はアースされるリードピン16に接続されている。リードピン14は台座15に対してハメチックシール19により絶縁され、この台座15とスクイブカップ11で形成される内部空間に点火剤12が充填されている。図示しない衝突検出器（加速度セン

$$0.63 < r/R < 0.9$$

【数2】

$$0.1 < d/t < 0.9$$

前述したように、 $r/R$ が0.63以下となると、点火時の内圧に基づく応力が効果的に発生し難く破断が困難となる。0.9以上は、スクイブカップの周縁角部のR加工等の関係上、溝形成が困難となる。又、 $d/t$ が0.1以下となると破断し難くなり、0.9以上となると非破断時の強度が低下するので望ましくない。

【0032】点火剤12の点火により発生するガスの圧力によりスクイブカップ11が破断される時、この溝171の部分で容易に切断される。端面11aから破断された破片21は、図3の(c)に示すように円板形状となる。この破片21がスクリーン52の孔53を通過しない大きさとなるように、(1)式を考慮して、溝171の直径 $r$ を設計する。このような構成により、破片21がスクリーン52の孔53やディフューザ51の吐出孔54を通過してバッグに飛散するのを確実に防止することができる。

【0033】スクイブカップ11の他の例を図4に示す。図4の(a)に示すように、スクイブカップ11の側周面11b上に、リング状の溝172が形成されている。本実施例では、側周面11bの内径（端面の内側直径） $R$ は7.3mm、溝172の深さ $d$ は0.1mm、側周面11bの肉厚 $t$ は0.25mmである。リング状の溝172を側周面11bに形成した場合にも、上記の(2)式を満たすのが望ましい。 $d/t$ の下限値は、側周面11bの軸方向の応力が周方向の応力よりも高くなる条件として、0.1として決定されている。上記の範囲であれば、点火時の内圧により溝の薄肉部での軸方向の応力が周方向の応力よりも確実に大きくすることがで

き、容易に溝で破断させることができる。

【0034】この溝172によりこの部分の肉厚が他よりも薄くなっているため、点火剤に点火された時に、容易にこの溝172の部分で破断される。スクイブカップ11から破断された破片22は、図4の(b)に示すように、有底の円筒形状となる。この破片22の直径はスクイブカップ11の端面11aの直径に等しくなり、当然台座15の内径以上となる。スクイブカップ11の直径をスクリーン52の孔53の直径よりも大きくすることで、有底の円筒形状の破片22がスクリーン52の孔53を通過するのを確実に防止することができる。

【0035】スクイブカップ11の他の例を図5に示す。図5の(a)に示すように、スクイブカップ11の端面11aにおいて、台座15の内径以上のリング状の溝173と放射状の直交する2本の溝178が形成されている。これにより、スクイブカップ11の破断時に、端面11aを1/4円形状の4個の破片231、232、233、234とすることができる。この場合も各破片の半径がスクリーン52の孔53の直径よりも大きくなるように溝173、178を形成することで、破片231～234がスクリーン52の孔53を通過するのを確実に防止することができる。

【0036】スクイブカップ11の変形例を図6に示す。図6の(a)に示すように、スクイブカップ11の端面11aにおいて、台座15の内径以上の位置に馬蹄状の溝174が形成されている。これにより、スクイブカップ11の破断時に、端面11aの一部が破断し、完全には分離しないスクイブカップ端面の一部24とする

【数1】

$$\dots (1)$$

$$\dots (2)$$

ことが可能である。この端面の一部 24 は、仮にスクイブカップ 11 から完全に分離したとしても、スクリーン 52 の孔 53 の直径よりも大きくなるように溝 174 を形成することで、破片がスクリーン 52 の孔 53 を通過するのを確実に防止することができる。この変形例のように、スクイブカップ 11 の端面 11a に形成する溝は閉じた環状でなくとも本発明の主旨を満たすことができる。

【0037】以上、述べたように、本発明は、スクイブカップの破断時にできる破片がスクリーンの孔を通過しない大きさとなるように、溝を形成したものである。従って、本発明は、このスクイブカップに特徴を有するものであり、そのスクイブを有したインフレータであれば、インフレータの型には特に限定されるものではない。即ち、上記実施例は、ガス発生剤により発生されたガスと、高圧ガスとを共にエアバッグの展開に用いるハイブリッド型を示したが、この型に限定されず、ガス発生剤のみを有する型、高圧ガスのみを用いる型のいずれにも使用できる。要は、スクイブカップに充填された点火剤の点火が、ガスの噴射に対するトリガを与える型のインフレータであれば、どんな型のインフレータでも良い。また、噴射部の孔としては、スクリーン 52 の孔 53 やディフューザ 51 の吐出孔 54 等である。要は、バッグの方へガスを噴射する孔の意味で使用されているので、ガスを外部に噴射する噴射部に形成された孔であれば、上記実施例以外の孔であっても良い。

【0038】図 3～図 6 に示すような溝の形成は、いずれも、発射体の発射に特に障害とはならない。図 5 に示す形状とすれば、インフレータカップ 11 の端面 11a の中心が破断されているので、発射体の発射に全く障害を与えることがないので、発射体を有する型のインフレータに特に有効となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の具体的な実施例にかかるインフレータを示した構成図。

【図 2】そのインフレータに用いられているスクイブを示した構成図。

【図 3】スクイブカップを示した構成図。

【図 4】スクイブカップの他の例を示した構成図。

【図 5】スクイブカップの他の例を示した構成図。

【図 6】スクイブカップの変形例を示した構成図。

【図 7】従来のスクイブカップを示した構成図。

【図 8】従来のスクイブホルダーに組み込んだスクイブを示した構成図。

#### 【符号の説明】

10…スクイブ

11…スクイブカップ

11a…端面

11b…側周面

119…従来のスクイブカップ

12…点火剤

13…フィラメント

14、16…リードピン

15…台座

171、172、173、174、18…溝

19…ハーメチックシール

20…破裂したスクイブカップの端面

209…細片

21、22、231、232、233、234…破片

24…完全には分離しないスクイブカップ端面の一部

31…高圧ガス

32…インフレータハウジング

33…高圧ガス室

40…ガス発生器

41…ガス発生剤

42…ハウジング

46…吐出ノズル

47…吐出ノズル

50…ボス

51…ディフューザ

52…スクリーン

53…孔

54…吐出孔

60…閉鎖ディスク

61…発射体

64…オリフィススリーブ

65…オリフィスポート

70…点火アッセンブリ

71…撃発雷管

72…ブースタ剤

73…作動ガイド

74…作動ピストン

75…リム

76…雷管ホルダ

77…装薬キャップ

80…スクイブホルダ

80a…スクイブホルダの孔

81…環状抑止材

81a…環状抑止材の開孔

82…伝火薬

83…伝火薬容器

90…スクイブ

91…他の従来のスクイブカップ

91a…スクイブカップ端面

91b…破片となるラプチャーディスク

91c…スクイブカップ端面の、環状抑止材で押さえつけられている部分

92…点火剤

93…フィラメント

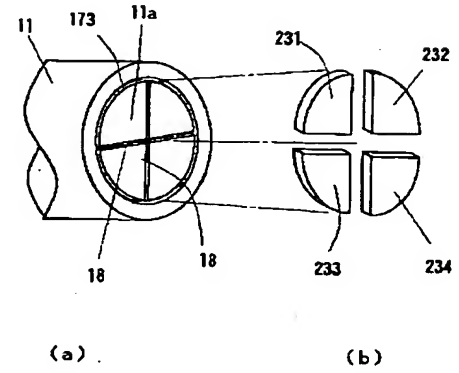
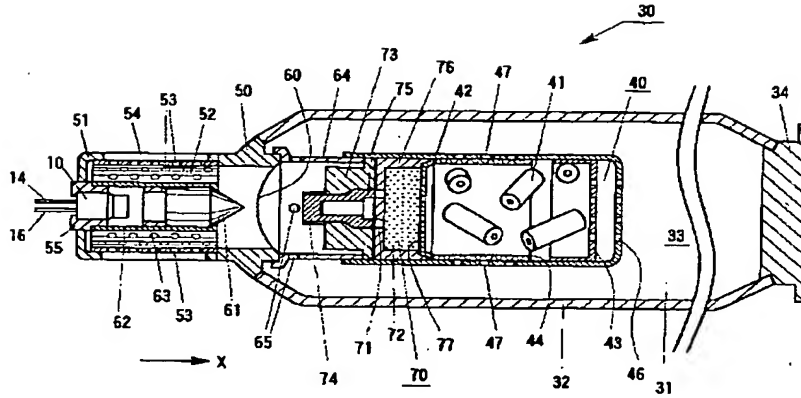
94、96…リードピン

95…台座  
98…溝

990…ハーメチックシール  
991…スペーサ兼シール材

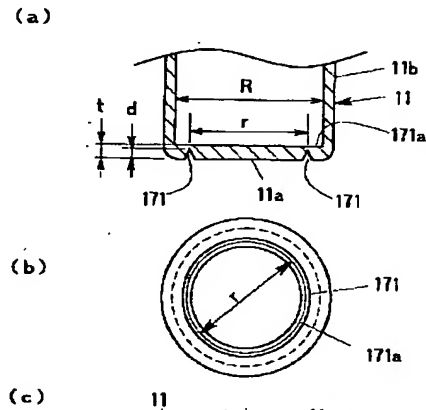
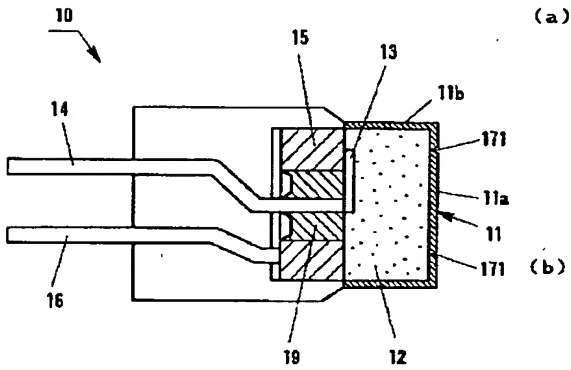
【図1】

【図5】

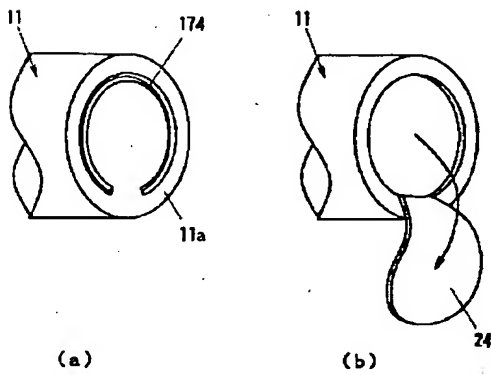


【図2】

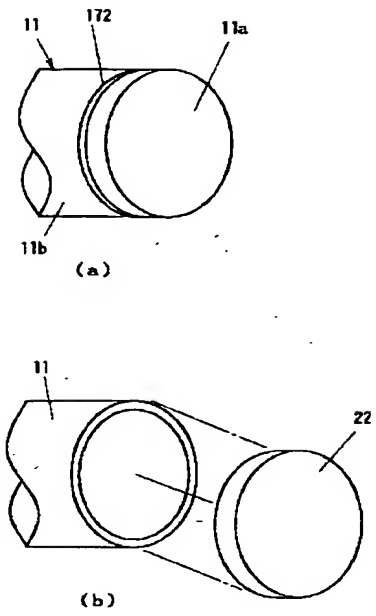
【図3】



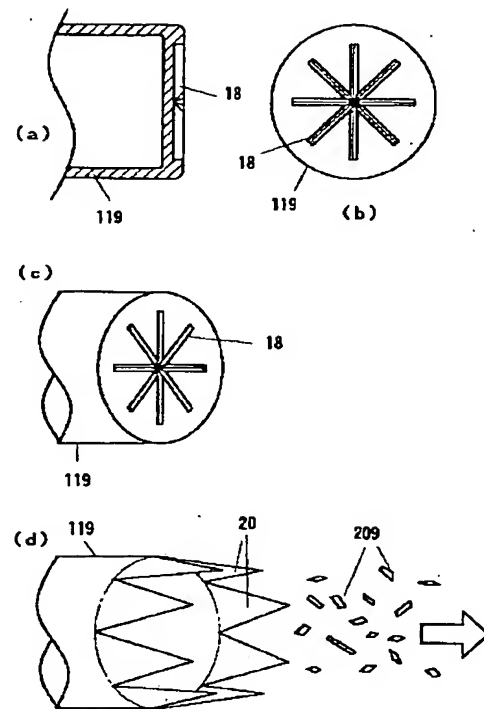
【図6】



【図 4】



【図 7】



【図8】

